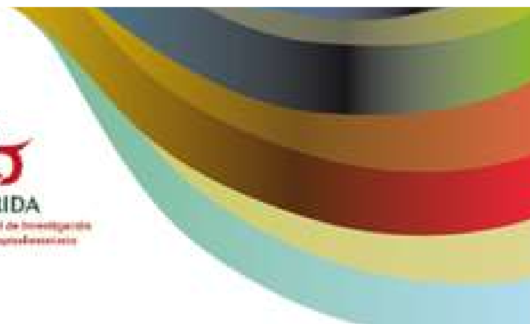
curso de bioEconomía

Universidad de Oviedo
Universidá d'Uviéu
University of Oviedo

SERIDA



Valorización de la biomasa forestal mediante pirólisis y reutilización de biochar

(LIFE EUCALYPTUS ENERGY)

Celia Martínez Alonso y Lucía Hernández Muñiz
cmartinez@cetemas.es







Oviedo, 21 de Noviembre de 2017



CETEMAS
CENTRO TECNOLÓGICO FORESTAL Y DE LA MADERA

VISIT…

LANZAROTE Caliente.com

LIFE EUCALYPTUS ENERGY

Proyecto innovador: genera energía limpia y biocarbón mediante (biochar) pirólisis de biomasa de eucalipto.

Cofinanciado por la Comisión Europea mediante el Progama LIFE+ con el código de acuerdo: LIFE12 ENV/ES/000913

Construcción de una planta piloto: valorización energética residuos de eucalipto (Tineo).

Período de ejecución: 09.2013-09.2016 (09.2018)

Presupuesto Subv. Max.: 845.098€ (total: 1.776.197 €)



Eucalyptus Integrated Wood Processing



SOCIOS PARTICIPANTES



asmadera
ASOCIACIÓN ASTURIANA DE EMPRESARIOS FORESTALES, DE LA MADERA Y EL MUEBLE



Centro de Automatización, Robótica y Tecnologías de la Información y de la Fabricación.
CARTIF

COORDINADOR DEL PROYECTO

INGEMAS



Eucalyptus Integrated Wood Processing



OBJETIVOS

- Diseñar y construir una planta piloto para la **producción de energía eléctrica** mediante pirólisis de biomasa forestal procedente de cortas forestales de *Eucalyptus globulus*.

- Generación y valorización de **biochar como un subproducto** del proceso de producción eléctrica



life eucalyptus energy

Eucalyptus Integrated Wood Processing

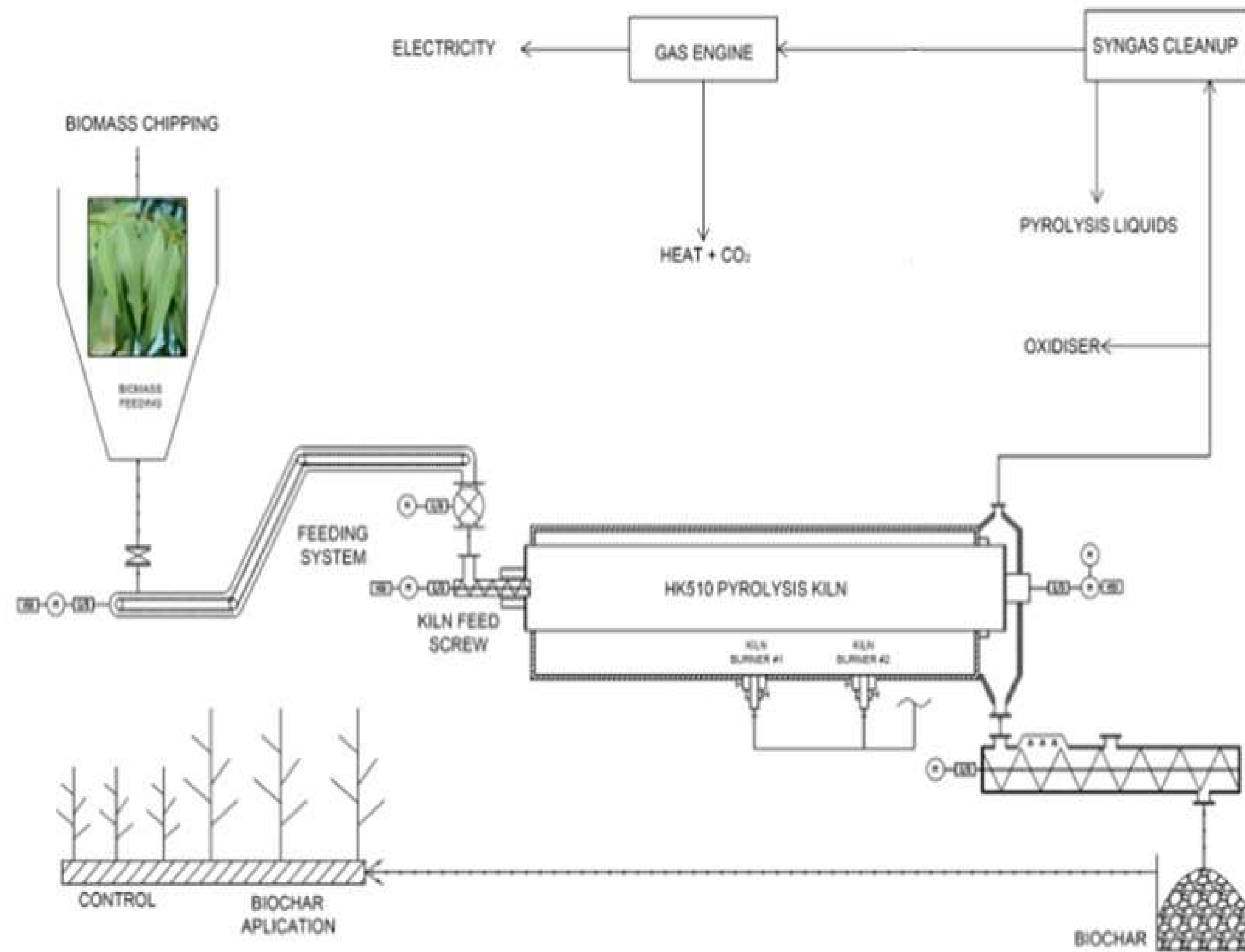
Life

¿POR QUÉ EUCALIPTO?



- Abundancia en ámbito de actuación: Asturias, (60.000 ha de eucalipto- 16% de la superficie arbolada de la región).
- Biomasa residual: Falta de gestión de los restos de cortas y aprovechamientos
- Residuo o subproducto = materia prima para la producción de energía eléctrica y biochar
- Elevado poder fijador de CO_2 atmosférico (mitigación Cambio Climático)
- Darle un valor añadido a una especie que genera controversia

PROCESO


ELECTRICITY
GAS ENGINE
SYNGAS CLEANUP
BIOMASS CHIPPING
HEAT + CO2
PYROLYSIS LIQUIDS
OXIDISER
FEEDING SYSTEM
HK510 PYROLYSIS KILN
KILN FEED SCREW
CONTROL
BIOCHAR APLICATION
BIOCHAR

BIOMASA DE PARTIDA



Eucalyptus globulus

Biomasa de baja densidad: ramas y hojas

Tamaño astilla:

0-100 mm (85%)

>100 mm (15%)

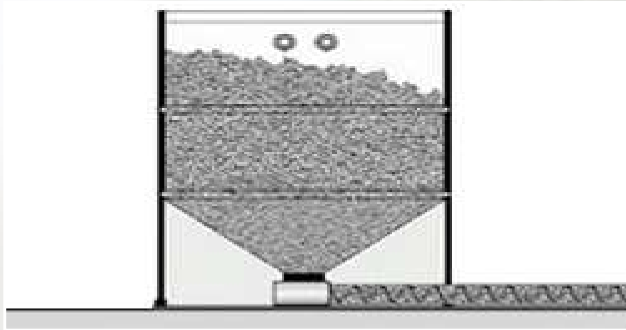
Humedad: 30% (aprox.)



Eucalyptus Integrated Wood Processing



SISTEMA DE ALIMENTACIÓN



Formado por: silo, válvula dosificadora y tornillo sinfín.

Rango alimentación:

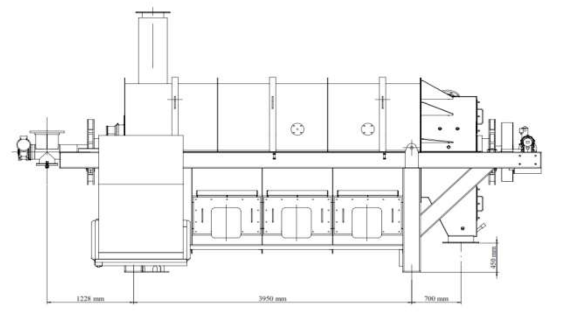
250 kg/h



Eucalyptus Integrated Wood Processing



HORNO PIROLIZADOR



Gas de síntesis

Flujo: 223 kg/h

Composición: (CO_2 14%, CO 28%, C_2H_6 0,37%, H_2 7,4%, CH_4 7,5%, N_2 39%, O_2 1,6%)

Tª: 600ºC

Biocarbón (Biochar)

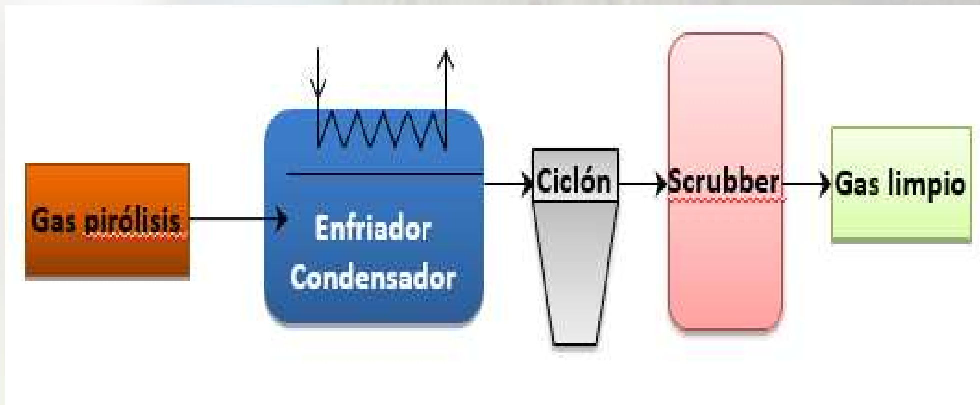
Rango: 27 kg/h



Eucalyptus Integrated Wood Processing



SISTEMA DE LIMPIEZA DE GAS



Para retirar el contenido en alquitranes del gas

Inputs: 223 kg/h syngas bruto
Outputs: 127kg/h gas de síntesis; bio-oil; agua residual



MOTOR DE GAS

Motor adaptado a gases de bajo poder calorífico

Flujo de gas de síntesis: 127 kg/h

Tª: 30 ºC

105 kW



Eucalyptus Integrated Wood Processing



RESULTADO DEL PROCESO





Generación eléctrica
105 KWe

BIOCHAR

Material resultante de la transformación termoquímica de la biomasa mediante pirólisis

Almacena casi el 50% del carbono de la materia orgánica transformada = captura de CO_2 atmosférico.

Pirólisis
Transformación de la materia en condiciones de anoxia y 450-700ºC

PROPIEDADES BIOCHAR



Estructura microporosa

Gran superficie (400m^2/g)

Retención de nutrientes

Retención de agua

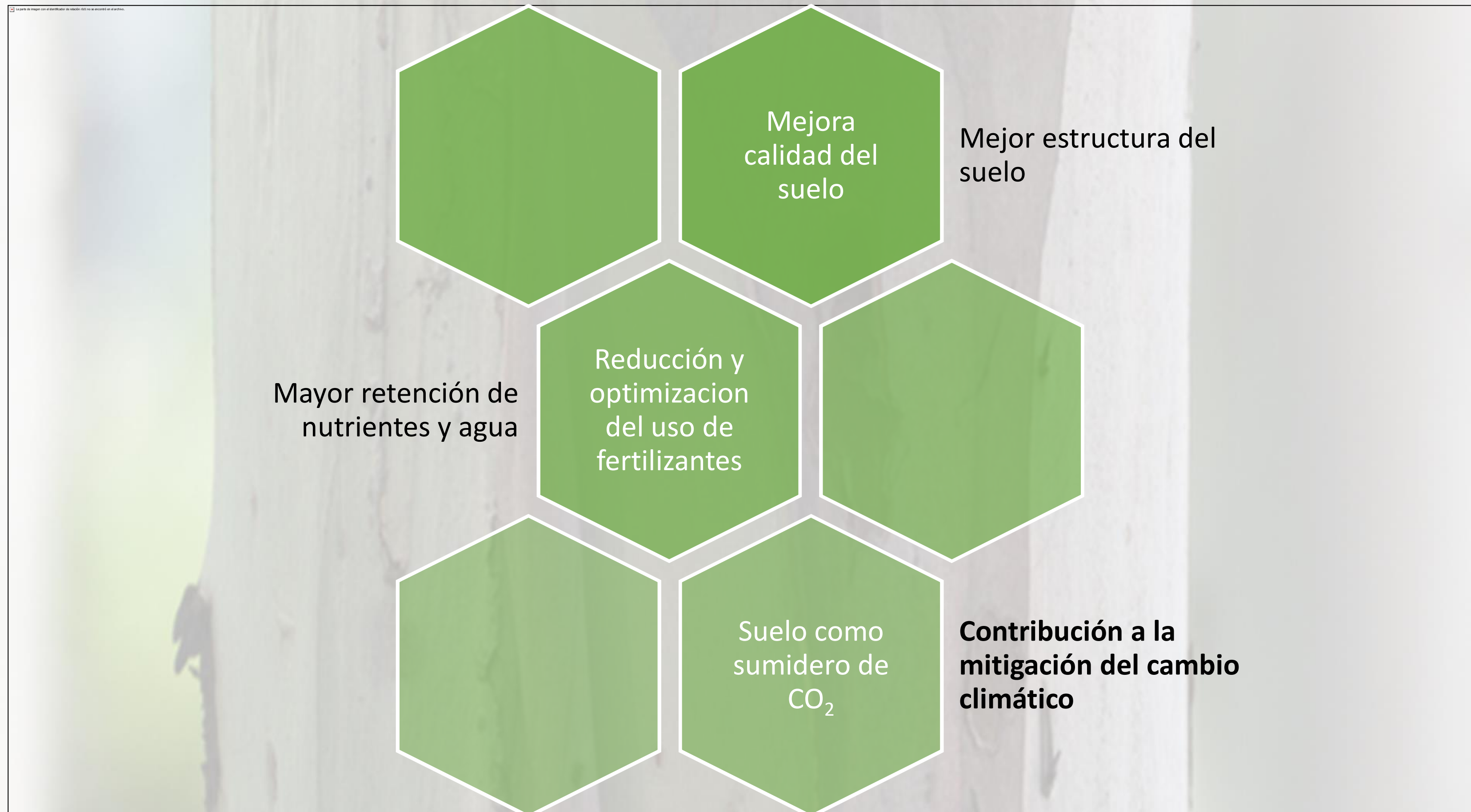
Aumento de los microorganismos fijadores de nitrógeno del suelo

Disminución de las pérdidas por lavado del suelo

Alto valor de almacenamiento de carbono

Biocarbón a través de microscopio electrónico. Fuente: BiocharProject.

APLICACIÓN BIOCHAR



IMPACTOS POSITIVOS
LIFE EUCALYPTUS ENERGY

Aprovechamiento del subproducto: biomasa de baja densidad.

Biomasa forestal = producto de valor cuantificable

Cierre de la cadena monte-industria: eliminación de subproductos que se aprovechan poco a día de hoy

Valor añadido a las masas de eucalipto

Generación de **energía eléctrica (bioenergía)**; alternativa a otras fuentes no renovables

Limpieza del monte

Menor riesgo de:

Incendios

Plagas

Activación de economías locales

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Celia Martínez Alonso
cmartinez@cetemas.es